OSSERVAZIONI MICROSCOPICHE

E

DEDUZIONI PATOLOGICHE

SUL CHOLERA ASIATICO.

MEMORIA DEL DOTT.

FILIPPO PACINI

PUBBLICO PROFESSORE DI ANATOMIA TOPOGRAFICA E DI ANATOMIA MICROSCOPICA NORMALE, NELLA SCUOLA UNIVERSITARIA MEDICO-CHIRURGICA DELL'I. E R. ARCISPEDALE DI SANTA MARIA NUOVA DI FIRENZE, E SOCIO DI DIVERSE ACCADEMIE ITALIANE E STRANIERE.

Letta alla Società Medico-Fisica di Firenze nella seduta del 10 Dicembre 1854.

In nova fert animus.

OVID.

FIRENZE

TIPOGRAFIA DI FEDERIGO BENCINI

1854

Estratto dalla GAZZETTA MEDICA ITALIANA — Toscana —
Anno 1854, pag. 397 e 405.

OSSERVAZIONI MICROSCOPICHE

E

DEDUZIONI PATOLOGICHE

SUL CHOLERA ASIATICO.

« Non è a nostra notizia che in verun paese siansi sotto-
« poste a delle ricerche chimiche le parti che sono la
« sede della malattia, nè che si siano esaminate accura-
« tamente coll' ajuto del *Microscopio*. Dei motivi che
« non possiamo addurre quì, ci danno qualche luogo di
« credere che si otterrebbero *da quest' ultimo mezzo di*
« *esplorazione delle notizie importanti;* nè staremmo
« in dubbio di raccomandarlo, se non esponesse al mag-
« gior pericolo gli uomini abili e pronti a sacrificarsi,
« che soli sono capaci di adoprarlo con buon' esito ».

MOREAU DE JONNÈS.

(*Relazione al Consiglio superiore di Sanità di Parigi, sul Cholera-Morbus pestilenziale*, Pisa 1831, pag. 18).

resultati delle osservazioni microscopiche che ho potuto isti-
e su questo soggetto, sono così scarsi ed incompleti, che io
ho potuto farne una regolare monografia, come almeno avrei
uto tentarlo, se l' ufficio delle autopsie patologiche fosse da me
enduto. Ciò basti a giustificarmi per le lacune che ho dovuto
iare, e per i dubbii che potrebbero insorgere nell' animo di
no, circa alla esattezza dei resultati che ho potuto ottenere,
a la stranezza di alcuni fatti da me per il primo osservati, e
arsità dei casi e dei materiali su cui ho potuto portare le
ricerche. Ma io spero, se non altro, che questi resultati var-
o almeno a dar motivo ad altri, a quest' uopo in migliore
lizione situato, di fare delle osservazioni ulteriori, e più com-
e delle mie.

materiali su cui ho potuto fare queste osservazioni sono i se-
nti:

Di un *primo caso* di cholera, verificatosi in una donna, potei ottenere circa due dramme di fluido preso dagli intestini, ed altrettanto sangue preso dal cuore; come pure un frammento di intestino tenue di circa un pollice quadrato che per la piccolezza delle valvule conniventi, deduco che appartenesse all' ileo.

Di un *secondo caso* di cholera, offerto da un' uomo di 62 anni (essendo io stato invitato alla autopsia per constatare con altri miei onorevoli Colleghi la realtà del decesso, onde poterla eseguire prima del termine legale di 24 ore), potei ottenere un piccolo frammento di stomaco, di intestino tenue digiuno nella sua parte media, e di colon del S iliaco; come pure un poco di fluido intestinale tolto dall' intestino tenue: mentre di questo caso istesso io mi era procurato anteriormente un poco di fluido vomitato, ed altro reso per secesso. Quanto al sangue, che presi dal cuore, lo esaminai nel tempo stesso della autopsia col mio Microscopio.

Di un *terzo caso* di cholera, in un' uomo di circa 70 anni, non potei procurarmi che poche materie del vomito.

Finalmente di un *quarto caso* di cholera, in una donna di circa 60 anni, cercai di procurarmi un frammento della parte inferiore dell' intestino digiuno, col fluido intestinale contenuto.

Ecco intanto ciò che potei rilevare da questi pochi materiali.

Sangue. — Il sangue del primo caso di cholera, essendo stato in contatto dell' aria per alcune ore prima che io lo potessi esaminare, offrì i suoi corpuscoli alquanto alterati: ma era facile riconoscere che questa era una delle solite alterazioni accidentali, quali sogliono verificarsi in simili circostanze. Io ne conservo la preparazione microscopica, ove si può vedere la forma normale, se non di tutti, almeno di moltissimi corpuscoli. Nel secondo caso, avendo esaminato il sangue nel tempo stesso della autopsia e appena estratto dal cuore, constatai la perfetta integrità e conformazione dei corpuscoli sanguigni: con la sola differenza però, che a motivo della scarsità del siero erano estremamente ammassati; onde per diradarli alquanto, dovei adoperare una delle soluzioni conservatrici, di cui mi valgo per le preparazioni microscopiche.

La inalterata conformazione dei corpuscoli del sangue anche nel cholera (malgrado che per la perdita del siero diventi *denso* e *viscoso*, e per la deficienza di ossigeno e la insufficiente decarbonizzazione, rimanga *nero* e *venoso*) è fatto ormai riconosciuto da tutti i microscopisti di qualche conto: ma altri microscopisti, non troppo pratici in osservazioni microscopiche, hanno spacciato per alterazioni choleriche del sangue quelle, che si producono accidentalmente o in pochi minuti anche nel sangue perfettamente sano ed estratto dal vivente.

Lo stesso può dirsi delle pretese cristallizzazioni microscopiche, che taluni hanno creduto che fossero state trovate belle e formate ne

ngue dei cholerosi: mentre ognuno sa che sono cristallizzazioni cui formazione *è provocata* da un particolare trattamento *del ngue normale* di diversi animali ed anche dell' uomo: come qual-e anno fa venne annunziato da Funke e da Lehmann (1), i quali ll' uomo le ottennero dal sangue della vena splenica; mentre poco po Kunde (2), e quindi Teichmann (3), le ottennero ancora dal ngue di tutti i vasi indistintamente.

Non è dunque da meravigliarsi che queste cristallizzazioni pos-no ottenersi anche col sangue dei cholerosi, e forse anche più ilmente per causa della sua maggiore concentrazione; ma nes-no ve le ha trovate già formate, per la gran ragione che non vi no: e se il Dott. Gastaldi di Torino le ottenne, ciò è una prova più per ritenere che le alterazioni del sangue nel cholera ap-rtengono più alle sue condizioni fisiche, che a quelle sostanziali; cchè almeno non passi ad una qualche successione morbosa di rra natura, nel qual caso *allora non è più cholera.*

D' altra parte, le ricerche chimiche, che sono state fatte in que-ultimi tempi sul sangue dei cholerosi, mentre armonizzano con elle microscopiche, hanno dato dei resultati così semplici e così turali, da doverglisi avere piena fiducia: cioè, *perdita d' acqua*, in conseguenza *concentrazione* di globuli, di materie estrattive, non sempre anche di albumina e di fibrina, di cloruro di so-, e di differenti sali; non che la presenza di qualche parte grassa ssorbita, che resta nel sangue (4).

È molto probabile che le sostanze grasse che rientrano in circo-ione per contribuire a riempire il vuoto che lascia la perdita l siero, compariscano nel sangue sotto forma di cellule conte-nti dei globuli oleosi, le quali sono state osservate in qualche co di cholera da alcuni microscopisti ed ancora in un caso da ale (5). Per altro non segue da ciò che queste cellule siano di eciale formazione, poichè potrebbero essere una modificazione i corpuscoli bianchi del sangue nei quali si depositasse del gras- come accade quando i corpuscoli del pus si trasformano in cor-scoli di Gluge, o quando le cellule epiteliali della glandula mam-ria si trasformano in corpuscoli del colostro. In ogni modo quelle lule non costituirebbero che una condizione secondaria e quasi

(1) *Journal de Pharmacie*, etc., Paris 1852, pag. 156.

(2) *Comptes rendus et Mémoires de la Société de Biologie*, Paris 52, pag. 33.

(3) *British and foreign Medico-Chirurgical Review*, Aprile 1854, g. 541.

(4) *Traité de Chimie Pathologique appliquée à la Médecine pra-ue;* par Becquerel et Rodier, Paris 1854, pag. 134.

(5) *The Microscope and its application to Clinical Medicine*, Lon- 1854, pag. 22)

insignificante, in confronto almeno della *perdita della parte fluida* del sangue, che costituisce il fatto principale, poichè restando *la solida* si ha in ciò veramente *la chiave*, come dice Gendrin, per spiegare i fenomeni i più caratteristici del cholera.

Di fatto, il sangue per la perdita del siero diventando sempre più *denso* e *viscoso*, la circolazione non può più compirsi in circa due minuti come nello stato normale; onde la ossigenazione di una data quantità di sangue nel polmone esigendo un *tempo più lungo*, si producono perciò i fenomeni di una *lenta asfissia*, come la *cianosi*, l' *algidismo*, e la *venosità* del sangue arterioso, il quale in tale stato asfittico può esercitare, come ognun sa, sul sistema nervoso la influenza più grave e deleteria. Un'altra conseguenza della perdita del siero essendo *la diminuzione del volume del sangue*, perciò diminuisce in proporzione quello *stato di pienezza* e di *tensione* del sistema arterioso, che permette al cuore di far sentire la sua azione impulsiva fino alla periferia: onde la circolazione capillare per doppia ragione si rallenta, i suoi vasi più facilmente si ostruiscono, il polso scomparisce, e il cuore, quando ancora non fosse estremamente indebolito, contraendosi quasi *a vuoto*, resta impotente anche malgrado la stricnina.

D'altro lato, intanto che la parte acquosa del sangue sgorga a guisa di una *emorragia sierosa* da tutta la superficie gastro-enterica, venendo quindi al di fuori, e talvolta restando negli intestini (preteso *cholera secco*), la economia, per riparare al sempre crescente esaurimento del siero sanguigno, sospende ogni ordinaria secrezione, e mettendo a contributo anche il siero che bagna le altre parti del corpo (eccettuate quelle della cavità del cranio, ove si oppone la pressione atmosferica) le essicca o le rende appassite; mentre se la perdita sia *più rapida* che la riparazione, o questa *meno sollecita* che la prima, la vita in assai minor tempo si estingue (preteso *cholera fulminante*).

Tali sono dunque, da una parte, *le conseguenze della perdita del siero sanguigno*, e noi vedremo dall'altra quale sia *la condizione patologica*, per la quale questo fluido si esala dalla superficie interna del tubo gastro-enterico.

Fluido delle dejezioni. — La chimica ha constatato che il fluido del *vomito* e del *secesso* nel cholera, non è che il *siero allungato*, o piuttosto, *l'acqua del sangue*, contenente *in soluzione* un poco di albumina e di cloruro di sodio; non che, in particolare nel fluido del secesso, qualche traccia di sali ammoniacali, a cui è dovuta la sua alcalinità (1). Quanto alle materie o particelle che il fluido delle dejezioni tiene *in sospensione*, non potevano essere determinate che dal microscopio, come andiamo ad esaminare.

Materie del vomito. — Le poche materie del vomito che ho

(1) Vedasi il Trattato citato di Becquerel e Rodier, pag. 476 e 487.

tuto esaminare nel secondo e terzo caso di cholera, erano costi-
ite quasi intieramente da un fluido sieroso, nel quale, dopo
erne decantata la maggior parte, trovai le particelle seguenti.
oè: del mucco coi suoi globuli granulosi che teneva invischiate
lle cellule epiteliali a cilindro dello stomaco, non che di quelle
uamniose della bocca o dell'esofago: dei globuli di mucco liberi
altre cellule epiteliali indipendenti: degli ammassi granulosi ed
morfi di sostanze proteiche concrete: e di più trovai degli am-
assi granulosi appianati, simili a quelli che si formano alla su-
rficie delle acque corrotte, quando sono per svilupparsi dei vi-
ioni: dei quali di fatto ne trovai alcuni del genere *Bacterium*,
entre la massima parte, per la loro estrema piccolezza, erano stati
rminati con la decantazione del fluido.
Oltre a ciò riconobbi fra queste particelle vomitate alcuni tenui
anzi di cibo, come dei corpuscoli di fecula cotta nel secondo
so, e delle grandi cellule feculacee di fagioli nel terzo. Sebbene
une di queste parti non fossero sempre ben riconoscibili, pure
igirono nel modo ordinario alla tintura di iodio; mentre per le
erazioni di cottura e di digestione che avevano subito, presen-
rono qualche simiglianza con alcuni di quei corpuscoli che Sway-
, Brittan, e Budd descrissero come *cellule*, o *funghi del cholera*;
etendendo inoltre averli trovati nelle acque e nell'aria dei luoghi
aggiormente attaccati da questa malattia. Ma mentre questa pre-
sa scoperta non si è verificata, anche altri osservatori hanno ri-
nosciuto in queste cellule, degli avanzi di cibo, ec., (1).
Noterò ancora che fra le materie vomitate trovai la *Sarcina*
ntriculi di Goodsir, assai scarsa nel secondo caso, forse perchè in
an parte evacuata coi vomiti anteriori, ma estremamente ab-
ndante nel terzo (2). È veramente singolare che in questi due
si consecutivi di cholera, nei quali soli io ho potuto esaminare
materie del vomito, abbia trovata la sarcina in ambedue. Dietro
è probabile che questa pianta non sia infrequente nel cholera,
endo spesse volte cagione di disturbi gastrici, che potrebbero
edisporre a questo morbo, come fa la così detta *diarrea premoni-*
ria. D'altronde questa pianta è stata incontrata nel cholera an-

(1) *Histoire naturelle de végétaux parasites de l'homme*, etc. par
. Robin. Paris 1853, pag. 676.

(2) Merita che sia osservato, che l'individuo del secondo caso di cho-
a, il quale portava nello stomaco questa pianta singolare, e che dal gen-
o dell'anno corrente in poi, cioè da circa otto mesi, era degente nel-
rcispedale di S. Maria Nuova per epilessia, si distinse sempre per una
n voracità, per cui mangiava quanti avanzi poteva avere degli altri
nmalati con grande appetito.

che da Mensonides (1), e da Weld (2): ma il non trovarla nei vomiti non prova che non esista, giacchè, come avverte Henle, nei vomiti dei cholerosi fin'ora non era stata mai osservata: forse perchè in una così grande quantità di fluidi è un poco più difficile il trovarla. Del resto avvertirò che questa pianta non può avere alcuna relazione necessaria col cholera, giacchè si trova frequentemente nei vomiti di diverse altre malattie: e se da alcuni anni a questa parte è più frequente il sentirla segnalare, ciò dipende soltanto dall'essersi ormai generalizzato l'uso del microscopio nell'esame diagnostico dei malati, in altri paesi.

Materie del secesso. — Soltanto nel secondo caso di cholera potei esaminare le materie del secesso, e in piccolissima quantità. Queste materie quasi interamente acquose tenevano in sospensione le particelle seguenti. Cioè: dei fiocchi di mucco involventi dei globuli mucosi e delle cellule epiteliali dell'intestino: dei globuli di mucco liberi e più o meno rigonfiati, non che delle cellule epiteliali egualmente libere ed in parte macerate e disfatte, per il soggiorno prolungato nel fluido acquoso, sebbene i loro nuclei avessero maggiormente resistito, come osservò ancora Bennet (3): degli ammassi granulosi amorfi, simili a quelli del vomito, formati di sostanze proteiche concrete: finalmente, alcune ova di ascaridi contenenti l'embrione in via di sviluppo; sicchè fino d'allora potevasi diagnosticare la presenza di vermi intestinali, come di fatto alla autopsia ne fu trovato uno.

Prima di andare oltre dobbiamo osservare che la presenza del mucco nei fluidi del cholera non deve far credere già che sia un prodotto del processo morboso di questa malattia, poichè ognun sa che questi fluidi sono così acquosi, che non possono al certo possedere nè materiali nè proprietà plastiche sufficienti per costituire un fluido così elaborato. D'altra parte se si considera che il mucco di una vera secrezione muccosa, comunque morbosamente accresciuta, non cessa di fare parte integrante del fluido aumentato, mentre se si getta nell'acqua resta agglomerato senza mescolarvisi; si comprenderà facilmente, come trovisi appunto in questa ultima condizione il mucco che si osserva nei fluidi del cholera, nei quali resta agglomerato senza mescolarvisi, come in un fluido straniero alla sua secrezione. Da ciò segue che quel mucco era *preesistente* alla secrezione, o meglio esalazione acquosa del cholera; la quale dilavando la membrana muccosa, a grado a grado

(1) In Henle: *Patologia Razionale*. Traduzione italiana. Napoli 1853 tom. 2°, pag. 425.

(2) *Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie*. Paris, 1853 pag. 166.

(3) *An introduction to Clinical Medicine*. Edinburgh, 1853, p. 97.

porta via a piccoli fiocchi. Intanto questo mucco invischia le cellule epiteliali che a misura si distaccano, e con esse forma quei fiocchi che danno alle dejezioni del cholera l'apparenza del classico decotto di riso.

FLUIDO INTESTINALE. — Raccolto nell'intestino tenue nel primo, secondo, e quarto caso di cholera.

Ciò che vado ad esporre si riferisce principalmente al secondo ed al quarto caso, giacchè il fluido che potei ottenere nel primo era in sì piccola quantità, che dopo essere stata decantata la parte acquosa, non rimase che poco epitelio intestinale e glandulare quasi disfatto.

L'epitelio che trovai nel fluido intestinale del secondo e quarto caso di cholera, consisteva in cellule a cilindro, in parte libere e indipendenti, alcune altre invischiate da del mucco rimasto ancora nell'intestino, mentre la maggior parte si erano distaccate a lembi più o meno grandi, che avevano conservato la forma delle parti a cui appartenevano. Così era facile riconoscere i lembi di epitelio che appartenevano al piano della muccosa intestinale per la loro forma appianata, quelli che appartenevano ai villi intestinali per la loro forma concava da una parte, corrispondente alla superficie convessa dei villi medesimi; e finalmente i tubi di epitelio, terminati a culdisacco, appartenenti alle glandule tubulari di Lieberkuhn (1).

La gran quantità di epitelio distaccato e natante nel fluido intestinale trovato nel cadavere, potrebbe far credere che in parte si fosse distaccato più per una incipiente putrefazione che per effetto

(1) Qui debbo avvertire, per chi volesse ripetere le mie osservazioni, che avuto riguardo alla estrema delicatezza e mollezza dell'epitelio e di altre parti, affinchè potessero acquistare una consistenza sufficiente a conservare la loro naturale conformazione, io le ho trattate con delle soluzioni conservatrici, di cui mi valgo per fare delle preparazioni microscopiche. Una di queste soluzioni che può servire a conservare tutti i tessuti, non esclusi i corpuscoli del sangue, è composta come segue: *Sublimato corrosivo* 1, *Cloruro di sodio* purissimo 5, *Acqua* distillata 300 parti in peso.

In altra occasione pubblicherò un'apposita Memoria sul mio metodo particolare di fare queste preparazioni microscopiche, delle quali non saprebbesi a bastanza apprezzare la utilità per un corso metodico di lezioni di anatomia, principalmente patologica, onde aver sempre a disposizione i *tipi anatomici* dei diversi stati morbosi. Intanto volendo prendere cognizione dei metodi usati fin'ora per fare queste preparazioni, si può consultare, oltre a diverse altre opere pubblicate negli anni trascorsi, quella recentissima di Beale, Professore di Anatomia Microscopica normale e patologica al Collegio Reale di Londra, intitolata: *The Microscope and its application to Clinical Medicine*. Londra 1854, pag. 80-95.

di una causa morbosa. A ciò risponderò: 1° Che i cadaveri cui si riferiscono le presenti osservazioni, nel momento della autopsia, non erano al certo in uno stato più deteriorato, di quello che lo siano in generale, nelle autopsie fatte nelle migliori condizioni: 2° Che contrariamente alla gratuita opinione di molti, è fatto riconosciuto che la putrefazione, in parità di circostanze, è anzi *più tardiva* in conseguenza del cholera asiatico, che di qualunque altra malattia: 3° Che avendo fatto appositamente delle osservazioni comparative su differenti cadaveri di individui morti per altre malattie, ed in stato di già incominciata putrefazione, ho trovato che l'epitelio era ben lungi dall'essere distaccato come nel cholera; ed allora potei osservare che ponendo l'intestino nell'acqua, l'epitelio appariva come una spalmatura viscosa e aderente, la quale veduta ad occhio nudo potrebbesi prendere per mucco, o viceversa; mentre invece nell'intestino choleroso l'epitelio ancora esistente si sollevava subito nell'acqua, come una sostanza pulverulenta, e la rendeva torbida, lasciando la membrana muccosa affatto denudata; il che prova che quell'epitelio era già precedentemente distaccato: 4° Che la sortita dell'epitelio interno delle glandule di Lieberkuhn, constatata nel cholera anche da Boehm (1), mentre non può essere promossa da un processo di putrefazione; attesa anzi la ristrettezza e profondità alla quale giungono queste glandule tubulari, si esige invece che una qualche azione espellente getti quell'epitelio al di fuori, come può fare l'aumentata esalazione acquosa dopo che quell'epitelio si è distaccato; il che non può avvenire se non che in tempo di vita: 5° Che se nella troppo tenue quantità dei fluidi delle dejezioni che io potei esaminare, non trovai che poco epitelio, non perciò è sempre così; e Beale accenna le dejezioni dei cholerici come una *eccellente occasione* per studiare l'epitelio intestinale (2): 6° Che d'altra parte se i fluidi delle dejezioni conterranno sempre minore quantità di epitelio che il fluido intestinale, è chiaro che ciò dipende per un lato dalla lentezza maggiore o minore con cui si distacca, per l'altro dalla abbondanza dei fluidi che volta per volta lo trasportano al di fuori: 7° Finalmente, che il distacco totale dell'epitelio non potendo avvenire tutto di un tratto, perciò si concepisce, che possa continuare anche più oltre che quando, per lo esaurimento dei fluidi sierosi di cui poteva disporre la economia, le evacuazioni superiori ed inferiori hanno dovuto cessare.

Di fatto noi vedremo, che non solo il distacco dell'epitelio continua anche dopo cessate le evacuazioni, ma che certe altre più

(1) In Henle: *Anatomie générale*. Paris, 1843, tom. 2°, pag. 487 in nota.

(2) Op. cit. pag. 148.

ofonde lesioni della muccosa possono continuare a prodursi assai
i tardi.

Oltre le diverse parti di epitelio superiormente accennate, trovai
cora nel secondo caso di cholera alcune masse o corpi granulo-
che avevano esattamente la forma e la grandezza del contenuto
dogeno delle *glandule solitarie*; mentre erano formati di piccole
llule granulose, rotonde ed aggregate, precisamente come Allen
omson ha descritto il contenuto endogeno di queste glandule
llo stato normale (1). Nel quarto caso però non trovai alcuno di
esti corpi glandulari.

Noi vedremo per altro la ragione di questa differenza allorchè
amineremo la membrana muccosa di questi due casi: ma intanto
rò che nel secondo caso le glandule solitarie della muccosa erano
rgamente aperte e vuote, mentre nel quarto erano piene, turgi-
, e rimaste allo stato di *follicoli chiusi*.

Nel fluido intestinale del secondo caso di cholera rinvenni poi,
n mia grandissima sorpresa e meraviglia, una gran quantità di
lli intestinali, spogli di epitelio, distaccati e notanti nel fluido
n le altre particelle: fatto veramente straordinario, che io non
che sia stato mai osservato fin'ora da alcuno. Nel quarto caso,
ltanto in seguito a molte ricerche, potei trovare un piccolo nu-
ro di villi intestinali, alcuni dei quali erano tuttora in parte
operti di epitelio dal lato della loro estremità libera.

Noi avremo luogo di tornare più particolarmente su questi fatti
grande importanza, allorchè tratteremo della membrana muc-
sa intestinale.

Il fluido intestinale del quarto caso di cholera conteneva ancora
n pochi di quei corpuscoli, e dei meglio definiti, che sono stati
scritti dai citati autori inglesi come *cellule* o *funghi del cholera*.
esti però non ammettevano dubbio, come i precedenti, che fos-
ro veramente identici ad alcuni di quelli osservati in Inghilterra,
io non potendo rappresentarli in figura, per maggior brevità,
mando all' opera citata di Ch. Robin (2), ove si trovano molto
ne rappresentati; tanto più che questa opera interessante trovasi
mai nelle mani di molte persone. Però esaminati bene questi
rpuscoli è facile riconoscerli per *ova*, che Robin crede siano di
minti del fegato.

Finalmente noterò che nel fluido intestinale trovai ancora una

(1) *On the structure of the Glands of the Alimentary Canal*: ne-
i *Annals of Anatomy and Physiology*, by J. Goodsir. Edimburgh,
850, pag. 40.

(2) *Histoire naturelle des végétaux parasites*, etc, pag. 680, tav. 12,
g. 5, *e*. Si noti bene che delle tre figure secondarie designate con la
tera *e*, quella che rappresenta perfettamente i corpuscoli veduti da me
situata fra la figura *h* e la figura *g*.

grandissima quantità di *vibrioni*; i quali, attesa la loro estrema tenuità, possono facilmente passare inosservati, quando siano dispersi in una certa quantità di fluido. Questi vibrioni avevano una lunghezza di 0,0020 a 40^{mm}, ed un diametro di 0,0005 a 7^{mm}; mentre avevano qualche simiglianza al *Bacterium termo* di Dujardin (1).

Sebbene nei primi tre casi di cholera non facessi molta attenzione a questi vibrioni, giacchè è molto frequente il trovarne di diverse specie nei fluidi animali escrementizii, principalmente presso le aperture naturali del corpo, pure nel quarto caso rimasi veramente sorpreso, per la immensa quantità che ne trovai, invischiati principalmente nei fiocchi di mucco con molte cellule epiteliali distaccate. Disgregando un poco, sotto il microscopio, queste agglomerazioni di cellule e di mucco, si vedevano sortire miriadi di vibrioni, i quali spargendosi nel fluido ambiente, ben presto perdevansi di vista fra le altre particelle natanti.

Membrana muccosa gastro-enterica. — Premetterò che quanto vado ad esporre si riferisce principalmente a quei frammenti di *intestino tenue* del primo, secondo, e quarto caso di cholera che abbiamo già accennati da principio, mentre soltanto occasionalmente parlerò delle osservazioni fatte sul piccolo frammento di *stomaco* e di *intestino* grosso del secondo caso.

Considerata alla superficie, la membrana muccosa dell' intestino tenue nei tre casi accennati, trovavasi affatto anemica; però nelle parti profonde e nella tunica fibrosa si vedevano dei piccoli vasi injettati di sangue, non contando quelli più grossi presso l' attacco del mesenterio che ne erano molto pieni.

Egualmente era anemica nel secondo caso la muccosa dello stomaco, ed in gran parte anche quella dell' intestino grosso; ma in alcuni punti di questo ultimo vedevansi diversi piccoli stravasi, all' intorno dei quali i vasi capillari erano molto pieni. Probabilmente questi piccoli stravasi erano dovuti alla ostruzione dei capillari per l' aumentata densità del sangue.

Questa anemia dei vasi capillari, osservabile principalmente nell' intestino tenue, contrasta troppo con la idea che dovrebbero trovarsi invece esuberantemente pieni, per la grande densità del sangue e la sua affluenza verso l' intestino, in conseguenza del vuoto che fa la perdita del siero. Ma noi osserveremo che quando rimanga ancora qualche poco di fluido molto acquoso nel tubo gastro-enterico, si verificano appunto le condizioni fisiche dell' *endosmosi*, cioè sangue molto denso da un lato, e fluido molto acquoso dall' altro; per cui non può essere a meno, che cessata la vita, od anche soltanto la tensione vascolare nelle ultime ore, subentri una azione endosmotica, per la quale il fluido acquoso dell' intestino

(1) *Histoire naturelle des Infusoires.* Paris, 1841, pag. 212, tav. 1, fig. 1.

ntri nei vasi capillari, come avverrebbe nei vasellini di un pezzo
carne gettato nell' acqua.

In nessun punto della membrana muccosa degli intestini e dello
maco, non che dei villi intestinali, potei trovare alcuna parte
epitelio aderente: da per tutto si era già distaccato, sebbene nel
condo e quarto caso io avessi usata ogni precauzione affinchè, se
era ancora aderente, non si distaccasse. Questo epitelio era na-
nte, come abbiamo già detto, nel fluido intestinale, mentre una
an parte si era depositato sui punti più declivi della muccosa,
quale appena immersa nell' acqua restava affatto denudata. Die-
o ciò i villi intestinali, così spogli di questo rivestimento epite-
le, apparivano molto più distinti che nello stato normale; come
era stato notato anche da Gendrin con le seguenti parole:
dans les intestins grêles la tunique villeuse est d'un blanc livide
mat, paraissant couverte de villosités *plus marquées* que dans
l'état sain » (1).

Noi abbiamo già trovato nel fluido intestinale l' epitelio distac-
to delle glandule di Lieberkuhn: era dunque da attendersi che
trovasse mancante in queste glandule della muccosa intestinale;
me di fatto, nel primo e secondo caso mancava nella maggior
rte di esse, sebbene presso l' attacco del mesenterio lo avessero
gran parte conservato. Nel quarto caso poi l' epitelio esisteva
cora nella massima parte, e mancava soltanto in alcune. Lo stesso
o dirsi dello stomaco e dell' intestino grosso del secondo caso,
cui glandule tubulari avevano per la massima parte conservato
pitelio.

uanto alle *glandule solitarie* dell' intestino tenue, che potei os-
vare meglio nel secondo che nel primo caso, si vedevano lar-
mente aperte e vuote. Nel quarto caso poi invece di queste glan-
e si osservavano dei piccoli mammelloni, disseminati quà e là
me quelle, visibili sufficientemente ad occhio nudo e meglio con
lente; i quali apparivano come villi intestinali ingrossati, senza
re però una maggiore lunghezza. Questi piccoli mammelloni
esistevano affatto nel primo e secondo caso, mentre nel quarto
brava che costituissero realmente un' *esantema intestinale*, che
ces e Nonat hanno appellato *psorenteria*. Ma siccome questo
ntema da alcuni è stato negato, perciò mi applicai ad esami-
e quei mammelloni con la maggiore attenzione.

ià sono degli anni che era stato riconosciuto da Gendrin, che
sti mammelloni sono prodotti dalla replezione di glandule mu-
are, che egli prese d' altronde per glandule di Brunner (2). Però

) *Mémoire monographique sur le Cholera-morbus, etc.* Nelle *Tran-
ions médicales: Journal de Médecine pratique, etc.*, Paris 1832,
8°, pag. 161.

) Op. cit., pag. 162 e 210.

dopo molte ed accurate osservazioni potei convincermi che, sebbene questi mammelloni apparissero come un' *esantema papuloso* cioè come intumescenze della stessa membrana muccosa, invece erano costituiti *nel loro interno* dalle medesime e identiche cellule granulose, descritte e perfettamente rappresentate in figura da Allen Thomson (1), le quali costituiscono il contenuto endogeno delle *glandule solitarie* non che di quelle *di Peyer*. Questa parte interna cellulo-granulosa di quei mammelloni era poi ricoperta da uno strato più o meno sottile della membrana muccosa.

Ora si vede perchè nel secondo caso di cholera trovai nel fluido intestinale il contenuto di queste glandule che erano aperte, e vuote, mentre nel quarto caso di cui parliamo mancava.

È evidente dunque che quei mammelloni del quarto caso erano le vere e proprie *glandule solitarie*, piene, e rimaste allo stato di *follicoli chiusi;* come Henle descrive questi follicoli nello stato normale con le seguenti parole: « Les glandes solitaires sont éparses « dans toute la longueur de l' intestin grêle. Elles contiennent une « substance claire, ou blanche et grenue. Suivant leur degré de « réplétion, elles font une saillie plus ou moins prononcée par « dessus laquelle passe sans interruption la membrane muqueuse « avec ses villosités ». E parlando della deiscenza di queste glandule dice: « dans les congestions et les états inflammatoires du ca- « nal intestinal, le revêtement ou le couvercle des glandes so- « litaires et des glandes de Peyer disparaît, de manière que ces « glandes deviennent des fosses ouvertes; mais elles paraissent pou- « voir aussi s'ouvrir en certains temps sans avoir besoin du con- « cours d' aucune condition pathologique » (2).

È dunque fuori di dubbio che la pretesa *psorenteria* non è costituita che dalla intumescenza delle glandule solitarie, rimaste allo stato di *follicoli chiusi:* e che se questi follicoli possono trovarsi aperti o chiusi, tanto in diversi stati morbosi che in stato di salute, perciò sono ben lungi dall' avere la importanza che si è attribuita al loro stato qualunque nel cholera.

Ciò che merita al certo molto maggiore attenzione, e che frattanto non sembra che sia stato fin' ora abbastanza valutato da alcuno, *è il distacco dell' epitelio*, che và progressivamente estendendosi finchè la membrana muccosa ne resti affatto denudata; per cui esalandosi necessariamente il siero sanguigno dalla sua superficie restata a nudo, si ha in ciò veramente *la prima e principale condizione patologica del cholera.*

Ma per potere giustificare questo concetto è necessario che premetta una breve digressione.

(1) In *Annals of Anatomy* citati, pag. 38, tav. 3ª, fig. 14 e 15.
(2) *Anatomie générale ou des tissus*, Paris 1843, tom. 2°, pag. 471.

Allorquando per una azione veramente *traumatica* viene distacca la epidermide dalla superficie della pelle (cioè per una causa che abbia la facoltà di produrre una lesione di continuità o di contiguità *senza il mezzo di un processo morboso*) si ha immediatamente trasudamento o esalazione di un siero che è quello stesso quasi immutato del sangue; con la sola differenza che il primo è *più acquoso* che lo stesso siero sanguigno, perchè le sostanze che questo tiene in soluzione trovano più difficoltà che la parte acquosa ad attraversare passivamente una membrana, se questa non vi prenda parte con qualche speciale attività.

Finchè la superficie cutanea, in tal guisa denudata, resta in quello stato, non vi ha ragione nè che cessi la esalazione nè che si modifichi, senza che prima un qualche cambiamento avvenga in quella superficie.

D' ordinario non tarda a cominciare questo cambiamento, in grazia della *reazione* più o meno forte che sussegue a quella lesione, stabilendosi allora un vero *processo morboso.*

Perciò due ordini di fenomeni incominciano da quel momento, gli uni nella *superficie esalante*, gli altri nel *fluido esalato*, fra loro legati nel rapporto e proporzione di causa ad effetto.

La *superficie esalante*, la quale da prima nella sua *sostanziale integrità* era affatto *immutata* come avanti che fosse messa a discoperto, a grado a grado in forza della reazione comincia a modificarsi, tanto che progredendo in tal guisa, non solo i suoi elementi proprii si alterano profondamente , ma nuovi e diversi elementi ancora si sviluppano, sicchè in fine diventa un vero *organo elaboratore o secernente*, che non ha più la tessitura *primitiva.*

È naturale dunque che anche il *fluido esalato* subisca i cambiamenti corrispondenti. Di fatto, mentre da prima il fluido esalato non può essere che lo stesso siero del sangue più o meno acquoso, a grado a grado in forza della reazione *diminuisce di quantità ma si fa più ricco di sostanza ;* sicchè intanto diventando *linfa plastica* o *blastema*, se la reazione lo permetta, può dar luogo alla formazione di nuovo *epitelio muccoso* (*corpo muccoso* di. Malpighi): il quale mentre impedisce il disperdimento ulteriore del siero serve di mezzo di trasmissione alle sostanze assorbibili, finchè poi riproducendosi ancora l' *epitelio corneo* viene così ripristinata tutta l' *antica epidermide*, e posto un' ostacolo maggiore tanto all' entrata che alla uscita dei fluidi a traverso alla pelle. Ma se invece la reazione oltrepassi il bisogno, la esalazione allora modificandosi sempre più, si eleva al grado di vera *secrezione;* ed allora invece di siero o di linfa plastica, si ha del pus, o del mucco puriforme.

Egli è chiaro dunque che il solo distacco della epidermide, e si potrebbe dire lo stesso dell' epitelio delle membrane muccose, non può dare luogo che alla esalazione del siero sanguigno; e che un cambiamento nelle qualità sostanziali di questo siero, implica ne-

cessariamente un cambiamento proporzionato nella superficie esa-
lante; come, per l' inversa, la persistenza delle qualità primitiv
del siero, implica la persistenza delle qualità primitive della su
perficie da cui trasuda.

Posto questo principio innegabile, si potrebbe ora sostenere
priori, quando anche l' Anatomia patologica non lo avesse dimo
strato, che se in diverse affezioni del tubo digestivo, come enteri
tidi, catarri, dissenteria, cholera europeo, ec., vi ha necessariament
perdita di epitelio, vi deve essere ancora una alterazione sostan
ziale nella intima tessitura della muccosa; poichè altrimenti, que
sta muccosa non potrebbe dar luogo ad un *fluido elaborato* com
pus, o mucco-pus, od altri fluidi acidi, fetidi, acri e brucianti a
l' ano ed alle fauci, quali sono prodotti nel cholera *europeo*, ch
non ha di comune che il nome con quello *asiatico*.

Dietro ciò sembrerebbe che, siccome nel cholera asiatico i fluid
delle dejezioni non sono in fondo che siero del sangue alquant
più acquoso, e perciò inodori, insipidi, nulla affatto irritanti, sco
revoli come l' acqua, emessi senza dolore e senza tenesmo, ec
sembrerebbe, dico, che la tessitura della membrana muccosa d
vesse essere rimasta nelle sue condizioni normali od anteriori.

Avuto riguardo alla gravità di un morbo così micidiale, sembre
incredibile, ma pure è appunto così: *la intima e sostanziale tess
tura* della muccosa nel *cholera asiatico*, non contando l' epiteli
resta nella sua normale integrità.

Ora, se l' azione che distacca l' epitelio dalla superficie del
muccosa fosse veramente un processo morboso, questo dovreb
necessariamente rivelarsi con una corrispondente alterazione s
stanziale della tessitura della muccosa medesima, come accade
altre malattie intestinali: ma in questo caso non essendo così, s
gue che il distacco dell' epitelio è prodotto da una azione che n
ha bisogno del concorso di un processo morboso per produrre quel
lesione, cioè da una azione di natura traumatica, che può produr
l' effetto immediatamente e di per se.

Pur non ostante si potrebbe sempre dubitare della natura tr
matica dell' azione che distacca l' epitelio; poichè potrebbesi d
sull' esempio di Beale, che il distacco dell' epitelio che cuopr
villi intestinali sia dovuto alla contrazione spasmodica di que
ultimi (1). Ma senza impugnare la facoltà che hanno di contra
tonicamente i villi intestinali per le fibre *dartoidee*, e non già
ramente muscolari, che vi sono state scoperte; posto ancora
ipotesi che si contraggano fortemente nel cholera, del che è mo
a dubitarsi, non si vede poi come potrebbe distaccarsi l' epite
che cuopre il piano della muccosa, e principalmente quello de
stomaco e dell' intestino grosso, ove non esistono i villi. D' al

(1) Op. cit., pag. 236.

rte non si saprebbe comprendere come per la contrazione dei
li possa distaccarsi un tessuto così molle e delicato quale è
pitelio, il quale potrebbe benissimo seguire i villi in ogni cam-
mento di loro configurazione senza distaccarsi. Per altro la opi-
ne di Beale è preziosa in questo, cioè, che egli non avrebbe
uto adottarla se avesse riconosciuto nei villi una qualche alte-
ione organica o sostanziale da rivelare un processo morboso.
o convengo che si possa difficilmente persuadersi che il distacco
ll' epitelio nel cholera sia dovuto ad una azione di natura trau-
tica, tanto più che in questa lesione apparisce piuttosto la se-
azione di una parte attaccata ad un' altra, di quello che la di-
ione di una parte continua: ma senza contare i villi intestinali
già abbiamo trovati divisi non che staccati dalla membrana
ccosa e natanti nel fluido intestinale, noi vedremo ancora, che
alcuni casi la membrana muccosa può essere corrosa fino anche
utta sostanza; però come si farebbe con un coltello ben tagliente
cui si può esportare nettamente una porzione di un organo,
za alterare sostanzialmente la tessitura che rimane: così che
lesione che resta nella muccosa intestinale rivela la natura del-
zione che l' ha prodotta, nel modo stesso che la rivela una ferita
hè è recente, ma non già quando si è trasformata in una ul-
a od una piaga.
Ma vi ha di più: noi vedremo ancora che queste gravi lesioni
a muccosa si compiono in un tempo appunto, in cui ogni e
lunque processo morboso deve assopirsi e cessare, cioè nelle
me ore della vita ed anche nelle prime ore dopo la morte.
ntanto onde non perdere di vista la principale condizione pa-
ogica del cholera, esaminiamo prima le conseguenze immediate
derivano dal distacco dell' epitelio.
oi abbiamo veduto che allorquando viene distaccato l' epitelio
a necessariamente esalazione del siero sanguigno. Dietro ciò
brerebbe che intanto, come col distacco della epidermide, si
esse avere una reazione a quella lesione, capace di elaborare
salazione e con ciò ripristinare nuovo epitelio. Ma noi dob-
mo osservare che il distacco dell' epitelio nel cholera, non può
re prodotto, come quello dell' epidermide, da una causa violenta,
o che la violenza dell'azione contribuisca ad eccitare la reazione:
lo distacco dell' epitelio deve essere prodotto da una causa che,
essendo immediatamente apparente, non può essere che mole-
re, e perciò capace di agire in modo subdolo; tanto più che da
a esercita la sua azione soltanto alla superficie della muccosa,
sul confine, ma non ancora nel dominio della sensibilità. D'altra
e la superficie denudata della muccosa non resta, come quella
pelle, esposta al contatto dell' aria che è uno stimolo poten-
mo di reazione; ma come nelle emorragie interne, resta in-
in contatto del fluido stesso che la ha traversata, il quale non

può essere al certo capace di stimolarla. Per conseguenza la membrana muccosa essendo subdolamente attaccata, senza essere da prima stimolata, resta in uno stato di quiete e di passività.

Segue da ciò che essa dee continuare a lasciarsi passivamente traversare dal siero; e intanto estendendosi sempre più il distacco dell' epitelio, che da una parte è *il primo organo di assorbimento* mentre dall' altra è *l' ultimo e più efficace riparo* alla perdita del siero, la membrana muccosa viene posta a grado a grado nella assoluta impossibilità di assorbire da un lato e di ritenere il siero del sangue dall' altro; onde la sua funzione principale è assolutamente *invertita*, se pure una benefica reazione non giunga in tempo a modificare le sue condizioni, ponendo un nuovo argine a quell' *emorragia sierosa* (1). Ma se questa reazione tarda ancora a risvegliarsi, allora continua la perdita del siero, ed il sangue, come abbiamo già detto, acquistando maggior densità, e perciò incontrando maggiore difficoltà a circolare, ben presto diventa *asfittico*, mentre il cloruro di sodio che si concentra sempre di più, contribuisce a fargli perdere la sua plasticità. Se allora l' agente distruttore dell' epitelio, approfondando maggiormente la sua azione, giunge a provocare più sensibilmente una reazione, il sistema sanguigno non che il nervoso già sì morbosamente influenzato, non trovan più in grado di alimentarla e sostenerla.

In sì deplorabili condizioni generali della economia, se resta ancor forza per una reazione, questa non può riuscire se non che a una febbre di un carattere affatto grave o tifoideo. È allora che il male prende veramente il carattere di una malattia a processo dissolutivo, perchè le alterazioni della crasi sanguigna *prepara*[te] nella fase *cholerica*, si *compiono* in quella *tifoidea*.

Frattanto esaminiamo le accennate lesioni della muccosa, p[iù] profonde, se non così costanti e più estese di quello che sia il d[i]stacco del suo epitelio, le quali ci porranno più a portata di pote[r] indagare la qualità dell' agente distruttore.

Allorchè io mi posi ad osservare il piccolo frammento di int[e]stino tenue del primo caso di cholera, vidi che in alcuni pun[ti]

(1) Non è a caso che io preferisco il termine di *emorragia siero*[sa] a quello di *flemmoragia* usato da Gendrin, poichè quest' ultimo termi[ne] od altro simile esprime il concetto di *elaborazione* e *secrezione* di fluido che nel caso presente non è nè elaborato, nè segregato; ma che soltanto il siero del sangue più o meno acquoso nel suo *stato primiti*[vo] e semplicemente *trasudato* a traverso ad una membrana, la quale [in] mancanza di reazione non ha fatto altro ufficio che quello di *un filt*[ro] lasciando passare la parte più acquosa; mentre se avesse avuto dei p[ori] più grandi, ovvero le parti solide del sangue si fossero maggiormente [at]tenuate per alterata crasi, avrebbe lasciato passare tutti i materiali del s[an]gue, come in una vera emorragia passiva.

ncavano i *villi intestinali:* ma allora credei che si fossero di-
ccati per inavvertite confricazioni. Perciò nel secondo caso in
ebbi la fortuna di essere presente alla autopsia, ottenni di met-
e a parte ed al sicuro i frammenti accennati, certo che per le
ccauzioni che io usai, non avrei trovata quella alterazione, che
ra io credeva essere stata soltanto accidentale. Ma dipoi esami-
do il fluido contenuto nell' intestino, ben presto fui sorpreso
trovarvi distaccati e natanti molti villi intestinali. Pure non
li arrendermi a questa evidenza, sembrandomi il fatto troppo
ano, perciò supposi che fossero rimasti tagliati dalle forbici
ll' aprire longitudinalmente il tubo intestinale. Ma quando poco
o mi applicai con la maggiore attenzione ad esaminare la mem-
na muccosa, dovei finalmente convincermi che questi villi man-
ano realmente in molte parti della sua superficie che non erano
e al certo toccate, e potei riconoscere che il loro distacco era
enuto per tutto altro motivo che per una causa accidentale,
cchè una causa accidentale non avrebbe potuto produrre un' ef-
o così regolare.

ii fatto il distacco dei villi intestinali, laddove mancavano, era
uniforme e regolare che sembrava che fosse stato fatto da un
jo, poichè erano veramente come *rasati al pari del piano della*
ccosa. Osservando con una forte lente in questi punti la mem-
na muccosa immersa nell' acqua, si vedevano benissimo gli ori-
i naturali delle glandule di Lieberkuhn, non che quelli delle
ndule solitarie. Sottoponendo poi al microscopio la stessa muc-
ove mancavano i villi, raramente trovai qualche residuo di
sti, giacchè erano stati corrosi veramente alla base, senza che
e rimasto indizio alcuno del punto dal quale sorgevano.

he anzi la corrosione aveva quasi sempre attaccato più o meno
erficialmente anche il piano della muccosa, ma non ostante ciò,
istinguevano perfettamente *i più minuti dettagli della organiz-*
ione normale, come le fibrille ed i nuclei del tessuto dermico
a muccosa, mentre le glandule tubulari di Lieberkuhn mostra-
o nettissimo il contorno della loro apertura, come se fossero
e tagliate trasversalmente con un coltello bene affilato, non che
glandule solitarie che vedevansi nel modo stesso largamente
rte e vuote.

na circostanza notabilissima, ed anche questa di grande signi-
zione si è, che i villi intestinali che s' erano di già distaccati,
he trovavansi liberi e natanti nel fluido dell' intestino, mentre
no stati corrosi soltanto alla base, su tutto il resto trovavansi
ece, se si eccettua la mancanza dell' epitelio, in una perfetta in-
rità.

uesta singolare corrosione della membrana muccosa era difficile
istinguersi a prima vista, perchè non offriva alcuna differenza
olorito o di consistenza, ec., da quella della muccosa circostan-

te: se non che quando la corrosione era a tutta sostanza, come vidi in un punto dello stomaco, allora facilmente si distingueva non solo per la maggiore profondità ma ancora per la bianchezza del suo fondo, formato dalla tunica fibrosa rimasta intatta. Per altro osservando la muccosa intestinale immersa nell'acqua, era ben facile, principalmente con una lente, distinguere ove mancavano i villi intestinali per potere subito riconoscere le diverse parti corrose.

Queste corrosioni dell'intestino tenue erano estese a piccoli tratti di superficie, però molto variabili di grandezza, fino a 60 millimetri quadrati ed anche più; mentre d'ordinario si arrestavano bruscamente ai villi circostanti, che formavano il limite delle corrosioni. Frequentemente la mancanza dei villi, non che le corrosioni della muccosa si osservavano sulle due faccie delle valvule conniventi, ma spesso vedevansi ancora negli intervalli delle valvule, e nelle pieghe rientranti le più profonde. L'insieme della superficie così corrosa, per quanto era possibile giudicare a colpo d'occhio, potevasi valutare circa un terzo di quella non alterata dentro i limiti almeno di quei frammenti di intestino tenue che nei due primi casi potei esaminare.

Dopo che ebbi riconosciute le qualità caratteristiche di queste lesioni, per alcune rimembranze di ciò che vidi alla autopsia del secondo caso, debbo ritenere che queste corrosioni fossero in altri punti più estese e più profonde; giacchè ricordo di aver veduto verso la parte inferiore dell'ileo alcune macchie di un colore più chiaro, le quali furono giudicate ulcerazioni delle glandule di Peyer, quantunque l'individuo fosse morto prima di arrivare allo stadio tifoideo; ma io, occupato in quel momento nel fare delle osservazioni microscopiche sul sangue dello stesso individuo, non ebbi tempo di esaminare più da presso quelle che, come dissi in quel momento, non mi sembravano che macchie per la loro superficialità. Se non che ora debbo credere che fossero di queste corrosioni forse a tutta sostanza della muccosa, lasciando a scoperto la tunica fibrosa; sicchè per la bianchezza di questa e la sottigliezza della muccosa, quelle corrosioni non potevano apparire a primo aspetto se non che come macchie, quali mi sembrarono allora. È per altro probabile ancora che fossero, non ulcerazioni, ma corrosioni delle placche di Peyer, come trovai corrose e perciò largamente aperte in altri punti dell'intestino, le glandule solitarie che sono della stessa natura.

Nel piccolo frammento di *stomaco* che potei esaminare, trovai quattro o cinque di queste corrosioni che avevano la forma di piccoli incavi rotondi del diametro di circa tre millimetri. Un'altra di queste corrosioni aveva la forma di una fossetta lunga un centimetro e larga due millimetri, ed era terminata alle due estremità con un piccolo incavo rotondo come i precedenti, mentre questa fossetta offriva un fondo ottuso e non già angoloso. A motivo della

ggiore grossezza della muccosa dello stomaco la profondità di ste corrosioni poteva essere maggiore che negli intestini, ma un punto essendo corrosa a tutta sostanza, si vedeva nel fondo tunica fibrosa rimasta bianca ed intatta. Osservata con ingranmenti la superficie di questi punti corrosi, vi si vedevano egualmte i più minuti dettagli della tessitura normale, non che il conno netto dell'apertura delle glandule tubulari dello stomaco. me tagliate trasversalmente.

imilmente nel frammento di intestino grosso trovai alcuni punti cui la membrana muccosa era corrosa superficialmente, ed ove edevano nettissime le aperture delle glandule tubulari in parte rose, mentre in altri punti la corrosione essendo più profonda, ciò quelle glandule erano totalmente consumate, sicchè restava anto un sottilissimo strato del tessuto dermico della muccosa.

el quarto caso di cholera, in cui mi aspettava con grande anà di potere osservare un'altra volta questo fatto straordinario, asi sorpreso nel vederlo mancare, quanto nei due casi precetti nell'incontrarlo per la prima volta. Ma se in quel frammento ntestino, fra tante e tante migliaia di villi, conducendo una e sulla muccosa, non potei scorgere la mancanza di qualcuno, io ne aveva *già trovati* alcuni distaccati e natanti nel fluido stinale, come sopra dicemmo: il che significa che in qualche tto la corrosione era di già cominciata.

uesto fatto quasi negativo, invece di infirmare i due precedenti, nzi un fatto che conferma la loro realtà per chi potesse durue; togliendo ogni supposizione di illusione, sia per un falso concetto, sia per una alterazione avvenuta accidentalmente nel le ricerche opportune.

el resto per delle ragioni che resulteranno da ciò che dirò, non ammettersi che questa differenza fra i primi e il quarto caso, sia uta al passaggio del male nei due primi casi allo stadio tifoi-; tanto più che, sebbene io non abbia potuto procurarmi delle zie molto estese sull'andamento della malattia, pure ho potuto urarmi, dietro una brevissima storia comunicatami da un'amiche l'individuo del secondo caso morì prima dello stadio di ione, e da un'altro amico seppi che non visse più di diciotto dal principio dell'attacco; che relativamente agli altri due casi mo e quarto) ho potuto sapere soltanto che la malattia fu to breve e che la morte avvenne prima della reazione; e queè il punto che a me presentemente importava sopra tutto di rilevare: ma quanto a mettere particolarmente in rapporto iverse resultanze cadaveriche con le differenze fenomenali e damento del male, questo è ciò che potrà farsi nell'avvenire, ecialmente da chi avendo l'ufficio di questi studii anatomicologici, può essere all'uopo facilmente secondato per ogni ocenza.

Riflettendo ora sulle qualità e sulle circostanze delle descritte corrosioni, e ricercando a qual natura di processi morbosi potrebbonsi riferire, è assolutamente impossibile trovarne alcuno che possa corrispondervi.

Allorquando noi abbiamo cercato di indagare la natura dell'azione che dà luogo al distacco dell'epitelio, noi abbiamo dovuto valerci di un criterio che non poteva avere per base che una prova negativa; partendo cioè dal fatto che la muccosa che ne era denudata non aveva subìto alterazione di sorta alcuna. Ma quantunque il valore di questa prova negativa venisse aumentato dalla riprova della qualità dei fluidi delle dejezioni, pure non poteva essere assolutamente escluso un qualche processo occulto che non avesse lasciata alcuna traccia di se.

Ma al presente noi abbiamo assai più che una traccia, noi abbiamo una alterazione manifesta e palpabile della membrana muccosa, e questa alterazione consiste *in una distruzione parziale di essa nella quale è lasciata inalterata la normale e sostanziale tessitura che rimane.* Evidentemente questo è il carattere di una *lesione traumatica*, nella quale l'agente distruttore ha agito *di punto in punto* come farebbe il filo di un coltello, il quale agisce però in un tempo sopra una serie lineare di punti, senza alterare il tessuto rimanente.

Ora, quale è fra i processi morbosi capaci di distruggere la membrana muccosa (suppurazioni, ulcerazioni, gangrene, rammollimenti digestivi o non digestivi, atrofie, ec.), quello che lascia inalterata la delicatissima tessitura residua della parte corrosa, e che non corrode i villi intestinali se non che alla base, lasciandoli intatti su tutto il resto? Quale è un fluido acido o corrosivo qualunque che può limitare la sua azione distruttiva, come farebbe il tagliente di un coltello?

Tre circostanze poi di grande significazione da cui furono accompagnati i due primi casi di cholera, nei quali osservai le descritte corrosioni, cioè: la mancanza di ogni indizio di reazione nelle parti corrose, come se la corrosione fosse avvenuta nel cadavere; la mancanza di sangue nei fluidi delle dejezioni durante la malattia, sebbene un quarto almeno dei vasellini della muccosa dovessero essere rimasti aperti, in quei frammenti almeno che potei esaminare; la mancanza in fine, nel secondo caso almeno, dei villi intestinali nei fluidi delle dejezioni, e la loro presenza nel fluido intestinale trovato nel cadavere: sono altrettante prove che queste corrosioni, se non cominciarono anche nelle ultime ore della vita, si compirono al certo nelle prime ore dopo la morte, ma più tardi, un processo di putrefazione, che d'altronde non esisteva, non avrebbe in alcun modo potuto produrre quegli effetti.

Ravvicinando ora le due principali resultanze delle nostre

[che, non si può disconoscere, che prima di tutto il distacco del-
pitelio e le corrosioni della muccosa, sono due fatti che si com-
ttano a vicenda, poichè se le corrosioni non sono così costanti
così estese come il distacco dell' epitelio, portano però la im-
onta della azione che le ha prodotte; come d'altra parte se sono
e fatti in apparenza diversi, sono però identici in sostanza: poi-
è mentre il distacco dell' epitelio non altro significa se non che
distruzione della parte più superficiale e non vascolare della
uccosa, così le corrosioni di questa non altro significano se non
e la distruzione del resto del suo tessuto: la quale incomincia
punto dalla superficie che è in contatto dell' epitelio.
È naturale dunque che il distacco dell' epitelio, principale con-
zione patologica del cholera, sia il *primo effetto* della causa stessa
e più tardi potrà produrre ancora le corrosioni della muccosa:
de si comprende come si trovi, e sia stato trovato da tutti gli
servatori, che si sono occupati di queste ricerche, dell' epitelio
taccato nei fluidi delle dejezioni, ma non già dei villi che noi
vammo invece nei fluidi del cadavere del secondo e quarto
so; come le corrosioni della muccosa vengano prodotte più tardi
distacco dei villi, quando cioè non è più possibile alcuna rea-
ne organica nè alcuna emorragia; e come finalmente queste cor-
ioni essendo l' *ultimo effetto* della causa stessa, cioè una esten-
ne ulteriore e superflua della condizione patologica del cholera,
sano ancora in diversi casi mancare.
Non segue per altro da ciò, che queste corrosioni non possano
odursi talvolta anche durante la malattia: chè anzi, se si consi-
ra che spesso i fluidi delle dejezioni presentano un leggiero co-
e roseo, come di lavatura di carne, è da presumersi con molto
damento, che queste corrosioni comincino frequentemente nel
so della malattia col distaccarsi quà e là qualche villo intesti-
e, dando luogo così alla perdita di qualche tenue stilla di san-
: ma producendosi allora delle corrosioni più estese e più pro-
de, è chiaro che dovrebbero dar luogo a perdite di sangue affatto
nifeste. Di fatto è appunto così, che in qualche raro caso è stato
ervato: e Fabre parlando dei fenomeni insoliti e più gravi che
talvolta presentare il cholera, dice in proposito queste signi-
ntissime parole: ***plusieurs fois la mort a été précédée de selles
guinolentes*** (1).
n questi rari casi dunque potrebbesi dire, che la causa di que-
corrosioni, *cumulata* maggiormente in qualche punto, vi abbia
to *più presto in profondità*, corrodendo il corpo della muccosa
tempo di vita: mentre nei casi ordinarii, *diffondendosi* più o

) *Cholera Morbus. Guide du Médecin Praticien*, Paris 1854,
. 84.

meno *estesamente*, e più o meno *rapidamente* lungo il tubo gastro-enterico, agisca più di tutto *in superficie* distaccando soltanto l'epitelio, non che qualche villo intestinale, che sarebbe assai difficile ripescare negli abbondanti fluidi delle dejezioni. Sicchè questa causa, agendo da prima *in superficie*, e limitandosi a piccola estensione produrrebbe il così detto *cholerino;* estendendosi maggiormente, il cholera più o meno *grave;* ed estendendosi anche rapidamente, il cholera *fulminante;* senza avere *tempo* od essere in *quantità*, nell' uno e l' altro caso, per giungere ad agire ancora *in profondità* se non che qualche volta e più tardi, quando cioè l' individuo è morto.

In ogni caso però, quando queste corrosioni avvengano nel corso della malattia, sia distaccando qualche villo come può darsi che accada frequentemente, sia consumando il corpo della muccosa, il che deve essere assai raro in tempo di vita; passando poi la malattia allo *stadio di reazione*, è naturale che queste corrosioni di *carattere traumatico* debbano cambiare totalmente di aspetto, prendendo i *caratteri di ulcere* ordinarie, ed anche estendendosi di più che la primitiva corrosione respettiva. È perciò che io prego a volersi bene notare questa circostanza, quando si volesse farmi l' onore di riscontrare sul cadavere le mie osservazioni microscopiche.

Ma che è dunque, si dirà, questa causa singolare che si limita d' ordinario a corrodere la parte più superficiale e non vascolare della muccosa cui è attaccato l' epitelio, e che più tardi può corrodere ancora le parti vascolari di questa, senza minimamente alterare la tessitura che rimane? Che è questa causa che corrode i villi intestinali alla loro base soltanto? Che è questa causa che può continuare la sua azione distruttiva anche nello stato di morte? Al certo questa causa misteriosa non agisce per un processo morboso inteso nel significato della parola, poichè non vi ha processo morboso che possa limitare la sua azione come fa il tagliente di un coltello, mentre ogni processo morboso, anche il più occulto, cessa necessariamente coll' estinguersi della vita.

Allorchè io scriveva le prime pagine di questa Memoria, io era ancor lungi dalla idea seducente di un contagio animale o vegetale; idea tante volte avanzata, giammai provata, e sempre smentita: ed io era tanto più lungi da questa idea in quanto che, come ognun sa, un contagio può essere costituito, non solo da un' animale od un vegetale organizzato, ma ancora da una particolare sostanza organica vivente senza alcuna forma solida di organizzazione, e incapace perciò di produrre delle lesioni di carattere traumatico come quelle da me discoperte.

Ma a misura che, riscontrando le resultanze patologiche anteriormente osservate, le ho trovate sempre più evidenti, più reali e più caratteristiche; a misura che confrontandole fra loro e coll

o circostanze, mi sono sforzato di rintracciarne la significazione i processi patologici diversi, senza trovarne alcuno che neppre da lungi possa corrispondervi; ho finalmente dovuto riconorre che lesioni di *carattere traumatico* come quelle, non posio essere prodotte se non che da un qualche *essere organizzato;* quale *solo* può avere *la facoltà indipendente* di continuare *quelpera* di distruzione anche dopo che la sua vittima è morta.

Noi ben comprendiamo la difficoltà che dee sentire il lettore per nvenire in questa conclusione: poichè per giudicare e convenire una cosa, altro è sentirla raccontare, altro è vederla coi proi occhi (avendo però buona vista, e pratica sufficiente nell'uso gli stromenti ausiliari), onde esaminarla nelle sue diverse congenze e particolarità, per venire ad una induzione capace di dere conto della causa che possa averla prodotta: nè a ciò polbbe supplire, come ognuno comprenderà, la esperienza pratica rispettabile e più illuminata, nè tutte le sottigliezze dei domtici passati e da venire.

Ma si dirà, dove è questo animale o vegetale che sia? Noi franmente risponderemo, che per quanto abbiamo accuratamente e nutamente ricercato, non abbiamo incontrato altro, da potersi utare capace di produrre il distacco dell' epitelio e le altre alzioni, se non che dei milioni di *vibrioni* che trovavansi nell'intino.

Noi non ci dissimuliamo però, che per potere attribuire a questi rioni la qualità di *contagio del cholera*, farebbe d' uopo riconorre in loro una specie insolita, e costantemente concomitante esta malattia; tanto più che diverse altre specie di vibrioni o altri infusorii possono vivere e vivono abitualmente in diverse ti del nostro corpo senza recarci sensibile offesa.

Ma mentre noi non pretendiamo sostenere che siano appunto quevibrioni la cagione del distacco dell'epitelio e delle altre alteioni, piuttosto che altri esseri microscopici che potrebbonsi dioprire nell' avvenire, noi osserveremo però, che gli esseri i infimi del regno organico si differenziano fra loro così poco in arenza, che molti di essi, noi non sappiamo ancora se siano amente animali o vegetali; e molto meno perciò, se siano spesempre identiche quelle che si assomigliano, o differenti quelle dissomigliano; viste tanto più le grandi metamorfosi che può ire un medesimo individuo di queste specie le più inferiori (1). 'altra parte, per spiegare i fenomeni formidabili del cholera, vi sarebbe punto bisogno di attribuire a quei vibrioni una

(1) *Note sur la génération spontanée et l'embryogenie ascendante*, M. le Doct. G. Gros, negli *Annales des Sciences Naturelles*, — *logie*, Paris, 1852, tom. 17, pag. 193.

particolare virtù deleteria, che non hanno le altre specie che gli assomigliano: bastando considerare la qualità dell' organo che essi attaccherebbero, ancorchè senza stromenti o mezzi apparentemente sufficienti all' effetto, come altri parasiti od altri animali (1); non che considerare la estensione e le naturali conseguenze della lesione che vi è prodotta.

Non è senza un fine d' altronde che io pongo la ipotesi appunto di questo vibrione, (il quale per lo meno esiste, si vede, e non è ipotetico, se non resulta ancora veramente che sia il *vibrio cholera*) poichè anche le ipotesi sono pur troppo necessarie, onde stabilire una norma ed un piano razionale di ricerche. E quando questa ipotesi venisse un giorno a realizzarsi, lungi dall' aumentare il nostro sgomento, noi avremmo anzi maggiore fondamento di sperare, se non di guarire un cholera confermato da troppo gravi lesioni avvenute, almeno di arrestarlo nei suoi primordii o prevenire il suo sviluppo: poichè se questi esseri inferiori sono dotati di una inesauribile fecondità, lo sono appunto per la estrema facilità di distruggerli. Onde non sarebbe improbabile che, per esempio, delle bevande di acqua canforata, amministrate in tempo utile, e fatte percorrere da prima rapidamente tutto il tubo gastro-enterico a favore di qualche sale purgativo, potessero estinguere la causa del male nel suo principio; tanto più che la canfora per la sua azione stimolante locale, non che per le altre sue proprietà generali potrebbe soddisfare ancora ad altre indicazioni (2).

Io non mi dissimulo però che questa ipotesi e perciò anche qu

(1) *Sur les animaux perforants*, par Valenciennes: nell' *Institut Journal universel des Sciences*, 11 octobre 1854, pag. 351.

(2) Si sa che la canfora, anche in quella piccolissima quantità che può sciogliersi naturalmente nell' acqua (1 grano in 1 oncia), è capace di uccidere gli infusorii, mentre si vedono resistere a dei veleni potentissimi. A tutti è noto d' altronde che l' uso della canfora non che del mercurio, e come *antiseptici*, non che come *antelmintici*, è così antico che è divenuto ormai popolare anche nel cholera; principalmente da che Raspail con le sue frizioni e coi suoi sigaretti di canfora pretende di guarire quasi tutte le malattie. Se non che, come ognun sa, la efficacia di un medicamento non dipende soltanto dalla sua intrinseca virtù, quanto ancora dalla *opportunità* del momento, e dal *modo* con cui deve essere adoprato.

Del resto anche il Prof. Pfeufer di Monaco ha adoprato contro il cholera in questi ultimi tempi, sebbene con altre vedute, il *calomelanos* a alte dosi (tre grammi, o cinquantaquattro grani in tre prese nello spazio di due o tre ore) non che la *canfora* quando la debolezza o l' assenza del polso lo esigevano, alla dose di dieci a venti centigrammi (due a quattro grani) di mezza ora in mezza ora. V. *Gazette médicale de Paris*, 1854, pag. 699.

speranza, non abbiano per ora altro fondamento che una veri-
miglianza lusinghiera. Ma qualunque sia l'esito delle ricerche
e restano a farsi, e dei tentativi terapeutici, che in quella ve-
ia potrebbonsi intraprendere (i quali sarebbero al certo assai
i innocenti di tanti altri che sono stati intrapresi con minor
ndamento), resterà sempre il fatto parlante delle *lesioni trauma-
he* del tubo gastro-enterico, quali io lascio alla sagacità degli
demisti di spiegare per altra via, che per un essere organizzato
alunque, se non sarà appunto un' infusorio (1).

ntanto io conservo a buon conto, in diverse preparazioni mi-
scopiche, i materiali di convinzione, che io sono pronto a mo-
are a chiunque vorrà degnarsi di esaminarli.

Con ciò per altro non pretendo di convincere ognuno, perchè la
nplicità e la naturalezza della induzione che ne è suggerita, non
o sempre raccomandazioni favorevoli per essere adottata.

Pure siccome spesse volte una questione difetta nel principio,
chè i contendenti non sempre conoscono a bastanza gli uni i
ncipii degli altri e viceversa, perciò io mi sento in dovere di
conoscere i miei, dichiarando, prima di terminare questo scritto,
che intendo per *contagio:* e lo dichiaro tanto più volentieri,
quanto che avendo in mira più di fare prevalere la verità che
mia opinione, potrebbesi anzi da questi principii più facilmente
rre qualche argomento, insufficiente però, contro la ipotesi che
causa del cholera sia piuttosto quel vibrione che trovammo, di
ello che un' altro essere organizzato che resti ancora a trovarsi.

o intendo per CONTAGIO, una SOSTANZA ORGANICA, VIVENTE, D'IN-
E PARASITICA, COMUNICANTESI, RIPRODUCENTESI, E PERCIÒ PRODU-
TE UNA MALATTIA DI UN CARATTERE SPECIALE.

uesta sostanza organica può essere di natura animale o vege-
, *organizzata*, o invece fluida o *blastemica* (2); la quale riprodu-

(1) La esistenza di un contagio organizzato nel cholera, che io ho de-
o *dal carattere traumatico* da me discoperto nelle lesioni intesti-
, non che *dalle circostanze* che accompagnano il distacco dell' epi-
, potrebbe trovare una conferma nelle osservazioni igieniche del Dott.
enkofer, e principalmente negli esperimenti fatti coi fluidi dei chole-
dal Dott. Thiersch, di cui è parlato in una lettera del celebre Prof.
ig al Dott. Cav. Gabriele Taussig, ultimamente pubblicata (*Gazzetta
lica italiana*. Firenze 1854, pag. 380. Vedasi ancora sullo stesso pro-
to la *Gazette médicale de Paris*, 1854, pag. 699).

rebbe curioso che, essendo partiti da principii affatto diversi, ci aves-
ad incontrare sul medesimo punto.

(2) Veramente sembrerà strano ad alcuni, che possa darsi una sostanza
nica vivente senza organizzazione: ma io vorrei sapere quale orga-
azione può avere un' *animale fluido* come è la [illegible]

cendosi *nel corpo* di un' individuo *predisposto* a darle alimento (1), cagiona in esso *per il fatto della sua riproduzione* una vera e propria *malattia speciale:* senza di che, invece di un contagio', non sarebbe che un'*ordinario parasito*, già preesistente e *in attività di vit* anche senza di quella malattia (2).

Dal carattere poi della sua *riproducibilità* un altro ne deriva non meno essenziale, che oltre ai precedenti concorre a distinguer il contagio da qualunque altra cagione od influenza morbosa, cioè la *indipendenza* della sua efficienza morbosa dalla sua *primitiv quantità* o *intensità*.

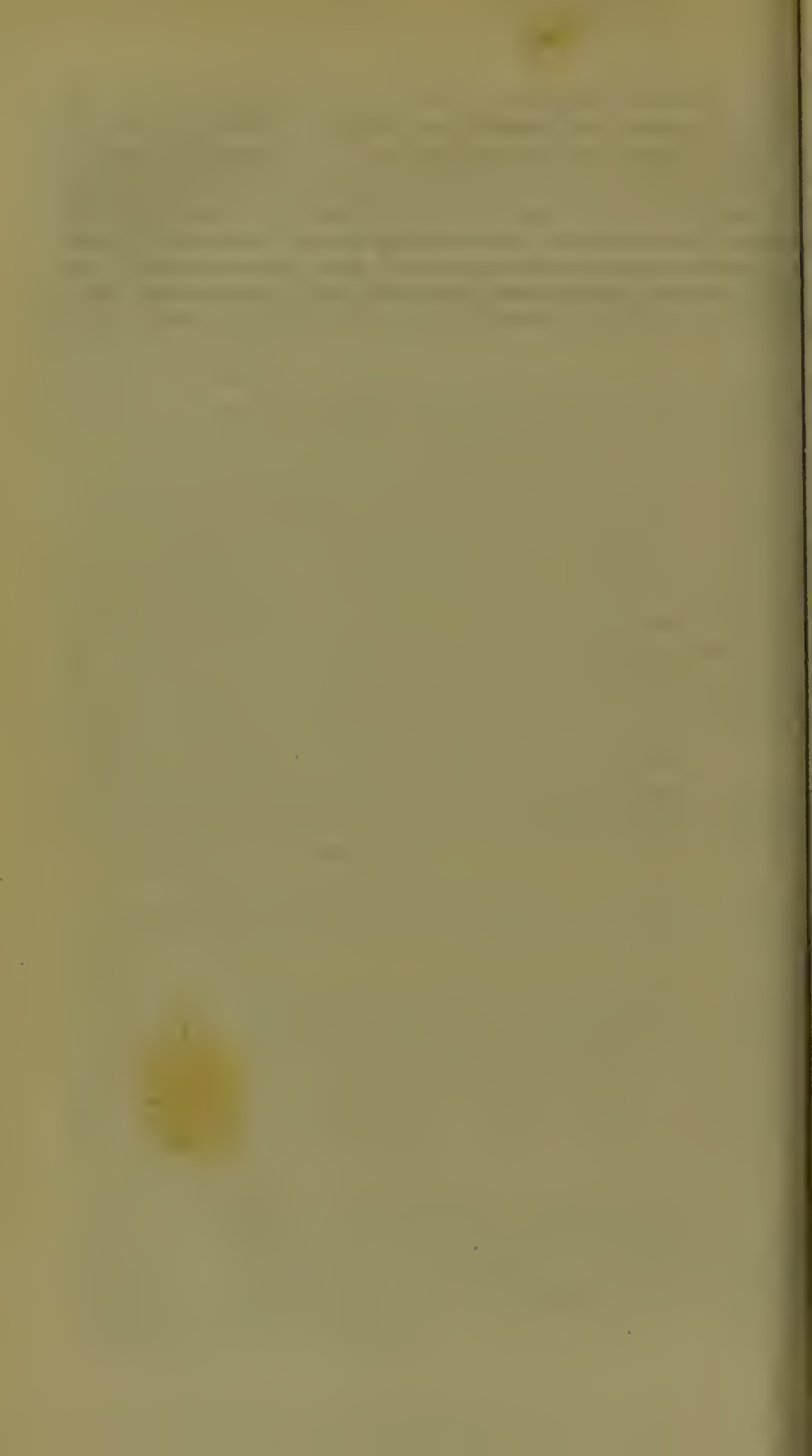
Quanto poi alla sua *comunicabilità*, solamente nei suoi resulta generali è un carattere essenziale del contagio; poichè il solo co tagio, fra tutte le altre cagioni od influenze morbose, *avendo i se la propria sorgente*, perciò può comunicarsi *da paese a paese*, co corrispondente successione di tempo e di luogo, e viaggiare *p tutto il mondo;* senza però restare sempre indifferente, a second della sua specie, alle varie influenze più o meno morbose ch hanno la loro sorgente nel clima o nel suolo; le quali se non posson produrlo fuori del suo paese natìo, possono al certo ovunque contr riarlo o favorirlo *predisponendo* la costituzione organica degli ab tanti a riceverlo. Nel qual caso potendosi prendere la causa *pr disponente* per causa *efficiente*, un contagio potrebbe essere faci mente scambiato con quelle influenze di ambiente locale, tanto p se siano di molto rilievo; ed essere perciò un morbo popolare e roneamente reputato *epidemico*, piuttosto che *contagioso*.

Considerato poi il carattere della *comunicabilità* negli effetti pa ticolari, diventa subito un carattere puramente *secondario;* giacc il contagio potendo comunicarsi *da individuo a individuo*, tanto p

non dipende appunto dalla vita da cui è animato, la facoltà che ha organizzarsi il *blastema* fluido da cui prendono origine tutti i nostri o gani?

(1) Vi sono taluni i quali si immaginano che un contagio, per esse riconosciuto tale, non debba avere bisogno di predisposizioni, e che deb attaccarsi come il fuoco alla polvere. Ma essi dimenticano che i più se plici fenomeni fisici, e tanto più quegli organici, hanno bisogno di pa ticolari *condizioni relative alla loro natura*, quali nel caso nostro ch miamo *predisposizioni*. Esempio: se la polvere è umida il fuoco non si *attacca*.

(2) Il *parasitismo* dei contagii, evidente in alcuni che sono rapp sentati da un' animale o da una pianta, è stato messo in dubbio o neg ai contagii non organizzati. Ma chiunque vi rifletta un poco potrà fac mente riconoscere che un contagio, organizzato o non organizzato, p *necessità della sua riproduzione e moltiplicazione*, non può ess contagio senza essere *parasito*.

atto immediato che *mediato,* non escluso *il veicolo dell' aria, del-qua,* ec., non che *per migrazione* dal nostro corpo al terreno, e terreno al corpo di altro individuo, come fanno altri dei no- parasiti, perciò se questi modi diversissimi di comunicabilità sono differenziare ed anche caratterizzare diverse specie di con-i, nessuno però può caratterizzarli tutti circoscrivendo la es-za del contagio nella sua generalità, onde comprendervi ancor lli che potessero trovarsi tuttora allo stato di problema.

Ueber

den grossen Fetttropfen in den Eiern der Fische.

Von

Prof. Dr. A. Retzius.

(Aus der Öfversigt af K. Vet. Ak's. Förhandl., d. 19. Apr. 1854, übersetzt von Fr. Creplin)

Ich hatte in früher einige Male von mir untersuchtem Fischrogen die Dotterblase immer mit einem emulsionartigen Inhalte von zahlreichen kleinen, gröberen und feineren Fetttropfen angefüllt gesehen, welche in einer klarern, eiweissähnlichen Flüssigkeit gleichsam aufgeschlämmt waren. Im neulich untersuchten Rogen von Aalquappen, welche während der Laichzeit in der Ostsee gefangen und mir vom Freiherrn G. von Cederström gütigst übersandt worden waren, befand ich den Inhalt ganz anders, nämlich einen einzigen grossen Oeltropfen, schwimmend in der eiweissähnlichen Flüssigkeit, ganz klar, ohne Einmengung der feineren Tropfen.

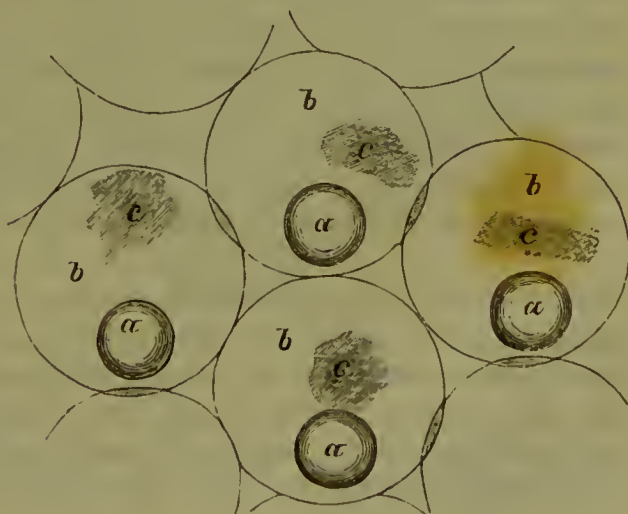



Fig. 1. Vier Rogenkörner der Aalquappe, während der Laichzeit aus unbefruchtetem Rogen genommen und mittelst schwacher Vergrösserung von oben angesehen; *a.* der Fetttropfen, *b.* die Eiweissflüssigkeit im Dotter, *c.* die Keimmasse für den Anfang des Embryo's.

Dieser Fetttropfen, oder wenn man ihn so nennen will, diese Fettzelle, hat für den ungewohnten Beobachter ein wunderbares Ansehen. Er ist sehr gross, hat einen besonders dunkeln Schatten im Umkreise und schwimmt beständig oben auf. Man kann ihn auch mit blossem Auge sehen, obgleich der Aalquappenrogen sehr fein ist. Genau von der Seite betrachtet, zeigt er sich zwischen der Wand der Dotterblase und dem wasserhaltigen, albuminösen Fluidum, in welches er hineingedrückt ist, linsenförmig abgeplattet.

Rathke hat aus den Eiern des *Blennius viviparus* (Abhandl. zur Bildungs- und Entwickelungsgesch. Th. II. S. 6) 16—20 solcher Fetttropfen beschrieben. v. Baer citirt dies in seinem klassischen Werke: Untersuch. üb. d. Entwickelungsgeschichte der Fische, wo er äussert: „Nach Rathke sind im *Blennius viviparus* ursprünglich mehrere Oeltropfen, die während der Entwickelung zu einem Oelbläschen sich sammeln. In keinem der von mir untersuchten Cyprinus-Laiche fand ich einen gemeinschaftlichen Oeltropfen.“ Aus derselben Stelle geht hervor, dass Carus denselben Oeltropfen in den Eiern von *Cyprinus Dobula* dargestellt hat, welche daher, wie Baer meint, entweder dem Kaulbarsch oder dem Barsch angehört haben. Baer sah dasselbe Oelbläschen ebenfalls beim Zander, beim Kaulbarsch und beim Barsche. Beim Hechte sowohl, als bei den Cyprinus-Arten, fand er das Fett in zahlreiche Oeltropfen in der Peripherie des Dotters vertheilt.

Einige Zeit nach der Untersuchung des eben erwähnten Aalquappenrogens erhielt ich neu befruchteten Hechtrogen. Auch in diesem fand ich die grosse Oelblase; dagegen sah ich sie mehrmals beim Barsche fehlen und bei ihm statt dessen den Dotter kleine Oelblasen in unzähliger Menge enthalten. C. Vogt hat in seiner vortrefflichen Arbeit, Em-

bryologie des Salmones (Hist. nat. des Poissons d'eau douce de l'Europe centrale p. Agassiz, Neufchatel 1842), auf diese Verhältnisse auch grosses Gewicht gelegt. Er sagt: Das Eigelb (bei den Fischen) gleicht an äusseren Eigenschaften weniger dem Gelben als dem Weissen bei den Vögeln. Es besteht aus einer klaren, homogenen, klebrigen Feuchtigkeit, ohne Spur von Cellen oder anderen Körperchen, wie bei anderen Thieren.“ „Ich lege ein besonderes Gewicht auf diesen Umstand, weil derselbe einen so wichtigen Einfluss auf die Bildung des Embryo's ausübt.“ — — „Ein anderer wichtiger Theil des Gelben besteht aus den Oeltropfen, welche auf dessen Oberfläche schwimmen“ — — „in Folge ihres geringern specifischen Gewichts werden sie von dem übrigen Dotter weggetrieben und gegen dessen Haut abgeplattet. Dieses geringere specifische Gewicht der Oeltropfen verursacht auch, dass sie sich an einer Stelle ansammeln, wo sie einen Discus bilden, welcher allemal aufwärts gerichtet ist, so lange als das Ei im Wasser liegt.“ u. s. w. Es erhellt hieraus, wie wir weiterhin sehen werden, dass der ausgezeichnete Verfasser, obgleich er das Verhalten mit den Bestandtheilen des Fischdotters aus Fett und klarem Eiweiss, ohne eigentliche Zellen, richtig aufgefasst, doch, aller Wahrscheinlichkeit nach, nur ein vorübergehendes Stadium aufgefasst hat, während dessen sich das Fett zu einigen, wenigeren Tropfen an der Oberfläche des Dotters angesammelt hatte. Dies muss zum Theil auch der Fall mit von Baer gewesen sein, welcher nach dem verschiedenen Verhalten der Fetttropfen die Rogenkörner verschiedener Fische erkennen wollte. So sagt Baer (l. c. S. 8): „In den meisten Eiern sind es zerstreute Oeltropfen und zwar sehr kleine in *Cyprinus Blicca* und *Cyprinus erythrophthalmus*, grössere und weniger zahlreiche im Hechte, wo sie die Peripherie des Keims umgeben, zu einem grossen Tropfen gesammelt im Ei des Barsches, Kaulbarsches und des Zanders“ in Beziehung hierauf hinzufügend: „Schon wegen dieses Wechsels kann ich von dem Oelbläschen nicht die grosse physiologische Bedeutung erwarten, die man ihm zugeschrieben hat.“ Was

nun den Barsch betrifft, so habe ich bei den Individuen, welche ich untersucht, längere Zeit vor der Laichzeit den grossen Oeltropfen nicht angetroffen, sondern statt seiner unzählige kleine, überall im Dotter umher zerstreute Tropfen, welche der Laichzeit näher geringer an Zahl und grösser zu werden schienen. So war das Verhalten auch bei der Aalquappe. Es ist hier schon angeführt worden, dass der Rogen der Aalquappe während der Laichzeit nur einen Oeltropfen hat. Dass der oben abgebildete Aalquappenrogen von Individuen abgestammt sei, die in der Ostsee gefangen worden, habe ich auch schon bemerkt. Kurz nach ihnen untersuchte ich Aalquappen aus unseren Binnenseen, in denen sie einen Monat später als die Aalquappe der Ostsee laicht. Bei ihnen zeigte sich der Rogen wie in Fig. 2.

Das Fett war hier in eine Menge theils grösserer, theils kleinerer, durch die ganze Dottermasse zerstreuter Oeltropfen vertheilt. Die grösseren Tropfen waren hier nicht einfach oder klar, zeigten nicht den dunkeln Ring im Umkreise, sondern waren von unzähligen, noch kleineren Körnern granulirt, fast wie die grossen Cellen im Dotter der Vögel.

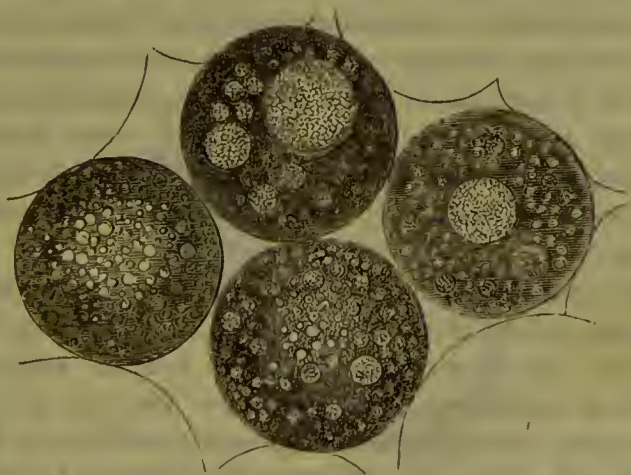



Fig. 2. Rogen von *Gadus Lota*, etwa einen Monat vor dem Anfange der Laichzeit gesammelt.

In den kleinen, unausgebildeten Eiern, welche in den Eierstockwänden der mehrfachen Fischarten eingeschlossen sitzen, die nach Stockholm zu Markte kommen, und in denen

das Purkinje'sche Keimbläschen im Verhältnisse zu dem wenig ausgebildeten Dotter selbst noch gross ist, habe ich im allgemeinen nur Spuren von Oeltropfen in eben diesem Bläschen gefunden. Es sind wahrscheinlich diese Tropfen, welche Vogt als Theile des Keimflecks (a. a. O. S. 4) beschreibt, wenn er sagt: „Die Keimflecken, welche das Keimbläschen in einer Anzahl von 6 oder 12 enthält, sind von einer sehr klaren Feuchtigkeit umgeben; es sind im allgemeinen kleine klare Blasen, wie das Keimbläschen selbst, aber von weniger cirkelrunder Form.“ „Ich habe sie oft den Wänden des Keimbläschens gleichsam angeheftet gefunden, in anderen Fällen jedoch geglaubt, sie frei schwimmen zu sehen.“ Coste bildet auch diese Tropfen im Purkinjeschen Bläschen des Stichlingseies ab, ohne dass man sie jedoch im Texte des Werks erwähnt fände.

Ich bin daher zu der Ansicht gelangt, dass der Wagnersche Keimfleck bei den Fischen aus Fetttheilchen bestehe, welche allmählich erzeugt werden, an Anzahl zunehmen, sich mit einander vereinigen und als Tröpfchen oder Bläschen auftreten. Sowie diese die Oberhand gewinnen, scheinen sie das Keimbläschen auszudehnen und ihre Bildung durch den ganzen Dotter hindurch fortzusetzen. Es ist wahrscheinlich, dass das Keimbläschen durch diesen Vorgang bei den Fischen frühzeitig zerstört werde. Dies Verhalten muss Licht über die richtige Bedeutung sowohl des Keimflecks (als Kernkörpers), wie auch des Keimbläschens (als Kernzelle) verbreiten können.

Ein genaueres Studium dieser abwechselnden Verhältnisse des Fetts und der Eiweissflüssigkeit im Fischrogen wird wahrscheinlich den von Stannius vor kurzem aufgestellten Grundsatz bekräftigen, welcher in der von ihm im vergangenen Jahre herausgegebenen denkwürdigen Schrift: Beobachtungen über Verjüngungsvorgänge im thierischen Organismus angeführt wird, wo er S. 61 äussert: „Das Wichtigste, was diese Abhandlung giebt, ist aber, meiner Ueberzeugung nach, die Hinweisung auf unabsehbare Reihen von chemischen Processen

im lebenden Thiere, bei welchen Fett- und Eiweiss-modificationen die wesentlichste Rolle zu spielen scheinen“ u. s. w.

Nirgends scheint dieses Verhalten näher zur Hand, nirgends in einfacherer oder klarerer Form uns vor Augen zu liegen als im Eie, und wie wir sehen, vorzüglich im Eie der Fische. Wir dürften hierbei annehmen können, dass die Mehrzahl der verschiedenen Materialien, welche in die Bildung des Embryo’s eingehen, ihren Elementartheilen nach mit einer der genannten beiden Hauptformen, nämlich dem Fett und dem Eiweiss, sich verbinden und unter deren wechselseitiger Einwirkung auf einander die mannigfaltigen Theile hervorrufen, aus denen der Organismus gebaut und durch welche er erhalten wird.

Auch mehrere Tage noch nach dem Einschliessen des Dotters in die Bauchhöhle bei den kleinen Fischembryonen kann man den Oeltropfen durch die klaren Bauchwände hindurch auf dem Dotter sehen. Dies haben auch Carus, Vogt u. m. lange zuvor schon wahrgenommen und abgebildet. Bei den Aalquappenjungen, welche aus dem zuerst erwähnten Rogen ausgebrütet wurden, erschien der Fetttropfen sehr gross noch 10 Tage, nachdem das Junge das Ei verlassen hatte.

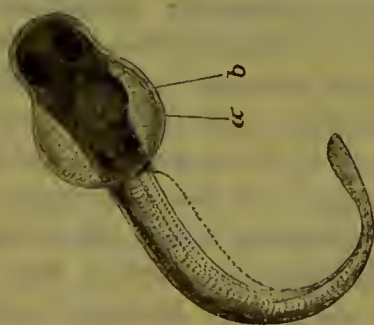



Fig. 3. Aalquappenjunges, 10 Tage alt, durch das Mikroskop schwach vergrössert gesehen; *a.* der noch grosse Dottersack, *b.* der Oeltropfen.

Der hintere Sklerotikalring im Auge der Vögel.

Von

Dr. Franz Leydig.

(Hierzu Taf. VI. Fig. 1—7).

Im vorigen Jahre entdeckte Gemminger[1]) im Auge der Spechte ein bis dahin nicht bekanntes Knochenstück, welches den Sehnerven bei seinem Eintritt in den Augapfel umgiebt. Als feiner Kenner der Lebensweise der Vögel bezieht er die Knochenplatte auf die eigenthümliche Art der Spechte, ihre Nahrung zu suchen, wovon eine lebendige Schilderung gegeben wird und erklärt sie für ein Schutzorgan gegen Quetschungen des Sehnerven. Von den Spechten schloss der genannte Forscher auf die Gegenwart des Knochens bei verwandten Vögeln, dem Rabengeschlecht, Gimpel, Kernbeisser, Grünling, Meisen, Spechtmeise, Baumläufer und gab Zeichnungen, welche eine Uebersicht von den gefundenen Formen lieferten, ausserdem vermuthet er das Knochenstück noch bei *Iynx, Alcedo*, *Graculus*, *Pyrrhocorax*, *Coracias* und den *Loxien*. Gänzlich vermisste er es bei den Tag- und Nachtraubvögeln, den Hühnern, Sumpf- und Schwimmvögeln.

In den folgenden Zeilen erlaube ich mir mitzutheilen, dass dieser hintere Sklerotikalring noch im Auge von Vögeln angetroffen wird, welche der Entdecker nicht namhaft gemacht hat.

Ich hatte im Archiv für Anatomie und Physiologie bezüg-

---

1) „Ueber eine Knochenplatte im hintern Skleroticalsegment des Auges einiger Vögel“ in der Ztschrft. f. wiss. Zoologie 1853. S. 245.